

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Vale Indonesia merupakan anak perusahaan dari Vale, sebuah perusahaan pertambangan global yang berkantor pusat di Brasil. Sebelumnya bernama PT International Nickel Indonesia Tbk. (PT Inco). Perusahaan ini mengoperasikan tambang nikel *open pit* dan pabrik pengolahan di Sorowako, Sulawesi Selatan, sejak tahun 1968. Saat ini PT Vale Indonesia menjadi produsen nikel terbesar di Indonesia dan menyumbang 5% pasokan nikel dunia. Dalam pelaksanaan operasi penambangan, salah satu operasi yang paling penting adalah penyediaan energi melalui pembangkit tenaga listrik. PT. Vale Indonesia sebagai perusahaan penyedia listrik swasta mempunyai pembangkit listrik sendiri yang terdiri atas pembangkit listrik tenaga air (PLTA), pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) dan pembangkit listrik tenaga uap (PLTU). Dari tiga pembangkit listrik tersebut terdapat sistem ketenagalistrikan yang kompleks. Salah satu peralatan listrik yang memiliki peran sentral yaitu transformator.

Terdapat bermacam-macam transformator dimana satu dengan yang lain mempunyai peran dan fungsi yang berbeda-beda untuk menunjang kebutuhan sumber kelistrikan di PT. Vale Indonesia. Untuk menunjang kinerja semua peralatan tersebut agar selalu maksimal, maka dilakukan pemeliharaan yang kontinyu. Pemeliharaan yang dilakukan oleh PT. Vale Indonesia terbagi menjadi tiga, yaitu berkala, pemeliharaan protektif (*protective*) dan pemeliharaan secara mendadak ketika alat rusak (*breakdown*).

Pemeliharaan protektif (*Protective Maintenance*) ini dilakukan secara berkala pada trafo lainnya dan trafo yang akan diuji pada kali ini yaitu transformator daya MT24. MT24 diuji karena adanya ketidaknormalan pada *bushing*. MT24 ini berfungsi sebagai penurun tegangan (*step down*) 150kv/33kv yang akan disalurkan ke beban unit peleburan (*furnace*). MT24 ini sudah berusia puluhan tahun dan harus segera dilakukan pengujian untuk menjaga performanya dan menghindarkan dari kerusakan yang tidak terprediksi.

Pengujian ini dibagi menjadi dua jenis yaitu kualitas belitan (*winding*) dan kualitas isolasi (*insulation*). Pengujian kualitas belitan (*winding*) ini sendiri terdiri dari pengujian *Winding Resistance* (Rdc), pengujian *Transformer Turn Ratio* (TTR), dan Pengujian *Sweep Frequency Response Analyzer* (SFRA). Sedangkan pengujian kualitas isolasi (*insulation*) terdiri dari pengujian *Insulation Resistance* (IR) & *Polarization Index* (PI), pengujian *Dissipation Factor* (tangen delta), pengujian *Dissolve Gas Analysis* (DGA) dan pengujian *Break Down Voltage* (BDV). Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam penulisan tugas akhir ini akan membahas pengujian-pengujian pada transformator daya di PT. Vale Indonesia yang kemudian dituliskan dalam sebuah tugas akhir dengan judul **“Analisis Pengujian Transformator Daya MT24 150KV/33KV 90MVA di PT. Vale Indonesia, Tbk. Sorowako – Sulawesi Selatan”**

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana melakukan 3 macam pengujian untuk menentukan kualitas belitan pada transformator daya MT24 150kV/33kV 90 MVA di *thermal switchyard* PT. Vale Indonesia?
2. Bagaimana melakukan 4 macam pengujian untuk menentukan kualitas isolasi pada transformator daya MT24 150kV/33kV 90 MVA di *thermal switchyard* PT. Vale Indonesia?
3. Bagaimana menganalisis hasil 7 macam pengujian untuk menentukan kualitas belitan dan isolasi pada transformator daya MT24 150kV/33kV 90 MVA di *thermal switchyard* PT. Vale Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada tugas akhir ini bertujuan sebagai berikut:

1. Untuk melakukan 3 macam pengujian yang menentukan kualitas belitan pada transformator daya MT24 150kV/33kV 90 MVA di *thermal switchyard* PT. Vale Indonesia.

2. Untuk melakukan 4 macam pengujian yang menentukan kualitas belitan pada transformator daya MT24 150kV/33kV 90 MVA di *thermal switchyard* PT. Vale Indonesia.
3. Untuk menganalisis hasil dari 7 macam pengujian yang dilakukan pada transformator daya MT24 150kV/33kV 90 MVA di *thermal switchyard* PT. Vale Indonesia.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian yang dilakukan lebih fokus maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Objek yang dianalisis merupakan transformator daya yang digunakan untuk mengkonversi daya dari generator ke *thermal switchyard* yang bernama MT24.
2. Menganalisis metode pengujian-pengujian transformator.
3. Menganalisis hasil-hasil pengujian kualitas belitan yaitu pengujian *Winding Resistance*, pengujian *Transformer Turn Ratio* (TTR), Pengujian *Sweep Frequency Response Analyzer* (SFRA)
4. Menganalisis hasil-hasil pengujian kualitas belitan yaitu pengujian *Insulation Resistance* (IR) & *Polarization Index* (PI), pengujian *Dissipation Factor* (tangen delta), pengujian *Dissolve Gas Analysis* (DGA) dan pengujian *Break Down Voltage* (BDV).
5. Hasil pengujian dan pengukuran dibandingkan dengan standar nilai yang sudah menjadi ketentuan yaitu IEEE, IEC dan standar lainnya untuk pengujian trafo.
6. Rekomendasi perbaikan dan kelayakan transformator dari hasil pengujian dan analisa.

1.5 Metodologi

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam tugas akhir ini menggunakan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Studi Lapangan

Mengunjungi lokasi objek studi dan mencari data pengujian transformator daya MT24 di PT. Vale Indonesia khususnya departemen *Maintenance and Utilities*.

2. Studi Literatur

Mengumpulkan informasi dari buku, jurnal dan data-data yang diperlukan sesuai dengan metode yang mencakup landasan teoritis.

3. Pembahasan

Pembahasan yang dilakukan diantaranya:

- a. Tujuh pengujian untuk menentukan kualitas belitan dan isolasi pada transformator daya MT24.
- b. Analisis hasil tujuh pengujian pada transformator daya MT24.

4. Hasil dan Analisa

Dari hasil pengujian yang sudah dihitung dan dianalisis maka dapat memberikan rekomendasi yang tepat untuk perbaikan transformator daya MT24.

5. Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Setelah menganalisa hasil data yang diperoleh dari lapangan, maka didapatkan beberapa kesimpulan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi, sehingga tujuan akhir dapat diselesaikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Pengujian transformator daya MT24 150kV/33kV 90 MVA di *thermal switchyard* PT. Vale Indonesia mempunyai sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian yang menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bagian yang memaparkan tentang tinjauan pustaka yang memberikan teori sebagai acuan atau referensi peneliti untuk melakukan penelitian. Tinjauan pustaka yang dimaksud mencakup pengertian, prinsip kerja dan konstruksi transformator daya 3 fasa dan pengujian-pengujian pada transformator daya MT24.

BAB III METODE PENGUJIAN

Bagian yang menjelaskan tentang sumber data, variabel yang digunakan, metode pengujian transformator daya MT24 dan standar yang digunakan untuk melakukan interpretasi dari hasil pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian yang menjelaskan tentang data dari hasil ketujuh pengujian transformator daya MT24 dan interpretasinya serta analisa dari hasil pengujian transformator daya MT24.

BAB V PENUTUP

Bagian yang berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian, dan saran untuk melakukan pengujian trafo yang lebih baik.

